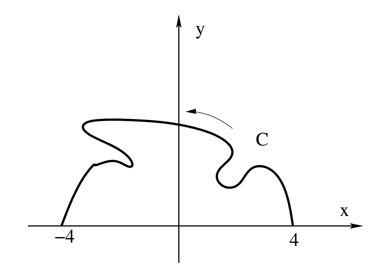
Indicar **claramente** nombre y apellido, número de padrón y curso en cada hoja que entregue. Todas las respuestas deben estar **debidamente justificadas**. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.

Nombre y apellido: ....

Padrón: .... Curso: ....

1. Hallar $g : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$, infinitamente diferenciable en su dominio, de modo tal que el campo vectorial
$$\vec{F}(x,y) = \left(1 + g(x)\frac{2y}{x} + g\left(\frac{1}{x}\right)\ ,\ g(x) + g\left(\frac{1}{y}\right)\right)$$
sea conservativo en su dominio y admita una función potencial Φ que satisfaga: $\Phi(1,1) = 0$ y $\Phi(1,2) = 3$.

2. Sea C una curva suave y regular a trozos como se muestra en la figura. Si el área de la región comprendida entre la curva y el eje de abscisas es igual a 5, hallar la circulación del campo $\vec{F}(x,y) = (2\,x\,y^3 + 1\ ,\ 3\,x^2\,y^2 + 2\,x)$ sobre C.



3. Hallar los puntos estacionarios de $f(x,y,z) = xyz$ restringidos al plano de ecuación $x+y+z = 30$ y clasificarlos.

4. Sea Σ_1 la porción de cilindro de eje z determinado por $x^2+2y^2 = 2$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ y Σ_2 el cilindro de ecuación $z = 2 - x^2$. Hacer un gráfico aproximado de $C = \Sigma_1 \cap \Sigma_2$ y calcular la circulación del campo $\vec{F}(x,y,z) = (y,0,0)$ sobre la curva C, indicando en el gráfico la orientación elegida.

5. Sea $\Phi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ de clase C^∞ tal que para todo $(x,y,z) \in \mathbb{R}^3$ se satisface $\dfrac{\partial \Phi}{\partial z}(x,y,z) = \dfrac{\partial \Phi}{\partial z}(x,y,-z)$ y $\nabla^2\Phi(x,y,z) = 1$. Sea $\Sigma = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2+y^2+z^2 = 36;\ -3 \leq z \leq 3\}$. Calcular el flujo de $\nabla\Phi$ a través de Σ, indicando en un gráfico la orientación elegida para la superficie.